

PENGUNAAN ICT DALAM PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN MATEMATIK DI KALANGAN GURU-GURU PELATIH UTM

Noor Mazlan Ahmad Zanzali & Noraziah binti Kassim@Aziz
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

ABSTRAK : Kajian ini dijalankan bertujuan untuk meninjau penggunaan *Information Communication Technology* (ICT) dalam pengajaran dan pembelajaran (P&P) Matematik di kalangan guru pelatih Universiti Teknologi Malaysia (UTM). Tiga aspek telah dikaji bagi menjawab persoalan kajian iaitu kelebihan menggunakan ICT dalam P&P Matematik, kelemahan penggunaan ICT dalam P&P Matematik dan masalah-masalah yang dihadapi oleh guru pelatih UTM dalam menggunakan ICT dalam P&P Matematik. Sampel kajian terdiri daripada lima orang guru pelatih UTM yang menjalani latihan mengajar di sekolah-sekolah berhampiran. Kajian ini menggunakan dua teknik tinjauan iaitu temubual dan cerapan terhadap guru pelatih. Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis kualitatif. Dapatan kajian mendapati guru-guru pelatih kurang menggunakan ICT dalam P&P Matematik. Ini adalah disebabkan oleh faktor-faktor luaran seperti kemudahan ICT yang tidak sempurna dan ketidaksesuaian isi pengajaran yang telah tersedia. Beberapa usul telah dikemukakan kepada pihak yang terlibat iaitu tenaga mahir, guru pelatih dan pihak sekolah bagi memantapkan lagi penggunaan ICT dalam P&P Matematik.

ABSTRACT : The purpose of this research is to study the use of *Information Communication Technology* (ICT) in Mathematics teaching and learning processes among the trainee teachers. Three aspects were studied to answer the questions of this research. The aspects are the advantages uses of the ICT in Mathematics' teaching and learning, the disadvantages uses of the ICT in Mathematics' teaching and learning and the problems in the use of ICT in Mathematics' teaching and learning. This research samples consist of five trainee teachers who are teaching in nearby schools. There were two technique used for this research: observations and interviews. The research shows that the trainee teachers do not frequently using ICT in their teaching and learning of Mathematics. This is because of the external factors such as lack of ICT's facilities and contents of learning are not suitable for the learning session. A few suggestions are given to the expertise, trainee teachers and school to further consolidate the use of ICT in teaching and Learning of Mathematics.

Katakunci : *Information Communication Technology (ICT), Mathematics*

PENGENALAN

Kerajaan Malaysia melalui Kementerian Pelajaran Malaysia (KPM) menekankan bahawa penyaluran maklumat yang lebih berkesan khususnya dalam bidang Sains dan Matematik seharusnya menggunakan peralatan terkini iaitu penggunaan teknologi maklumat. Bermula dari kaedah Pengajaran dan Pembelajaran (P&P) yang menggunakan papan hitam dan kapur, bertukar kepada kaedah yang lebih canggih iaitu penggunaan komputer, bahan elektronik, *liquid crystal display* (LCD), kamera video digital dan lain-lain dalam bilik darjah.

Dalam era digital ini, komputer digunakan untuk menyelesaikan pelbagai masalah. Salah satu penggunaan *Information Communication Technology* (ICT) dalam Pengajaran dan Pembelajaran (P&P) ialah melalui penggunaan komputer. Di negara kita pengetahuan dan penggunaan komputer di sekolah semakin berkembang.

Guru dan pelajar juga digalakkan melayari internet sebagai sumber tambahan untuk mendapatkan maklumat untuk tujuan P&P. Selain daripada perisian untuk pengajaran Sains, Matematik dan bahasa Inggeris yang dibekalkan oleh Kementerian Pelajaran, guru-guru boleh mengambil inisiatif membina perisian mereka sendiri dengan menggunakan komputer riba yang juga dibekalkan oleh Kementerian Pelajaran menurut Kassim Abbas (2006).

Manakala CD-ROM (*Read Only Memory*) atau ingatan baca sahaja cakera padat merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk membantu proses P&P. penggunaan CD-ROM sama pentingnya dengan penggunaan buku rujukan. Malah kerana saiznya yang kecil ia mudah disimpan dan dengan dibawa. Isi kandungannya pula lebih banyak dapat disimpan. Gabungan elemen teks, grafik, audio, video dan animasi menjadikannya lebih menarik serta memudahkan pemahaman tentang sesuatu konsep menurut Ismail Zain, (2003).

PERNYATAAN MASALAH

Para pendidik perlu memantapkan diri dengan ilmu pengetahuan berasaskan teknologi maklumat dan komunikasi kerana penggunaan ICT dalam proses P&P di UTM sudah lama digunakan, maka sudah pasti timbul pelbagai reaksi mengenai penggunaannya walaupun bagaimanapun fakulti pendidikan (FP) sudah dilengkapi dengan segala prasarana ICT seperti kemudahan projektor, kemudahan akses internet yang baik serta makmal-makmal komputer, malah para pendidik juga turut dibekalkan dengan komputer masing-masing. Pihak yang berkaitan perlu mengambil langkah-langkah yang difikirkan perlu agar proses P&P berasaskan ICT dapat berjalan dengan lancar. Justeru itu fokus kajian adalah kepada mengenalpasti sejauhmana bakal-bakal guru mengaplikasikan penggunaan ICT di sekolah. Adakah penggunaan ICT ini dapat membantu para pendidik dan pelajar dalam proses P&P, sumber ICT yang digunakan dan masalah-masalah yang dihadapi oleh para pendidik dan pelajar dalam menggunakan ICT dalam P&P.

OBJEKTIF KAJIAN

- i. Menenalpasti kelebihan penggunaan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.
- ii. Menenalpasti kelemahan penggunaan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.
- iii. Menenalpasti masalah yang dihadapi oleh guru-guru pelatih dalam menggunakan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.

KEPENTINGAN KAJIAN

- i. Mendedahkan keperluan sebenar guru dan pelajar bagi menjayakan proses pengajaran dan pembelajaran seterusnya meningkatkan pencapaian akademik disamping memperolehi pembelajaran yang bermakna.

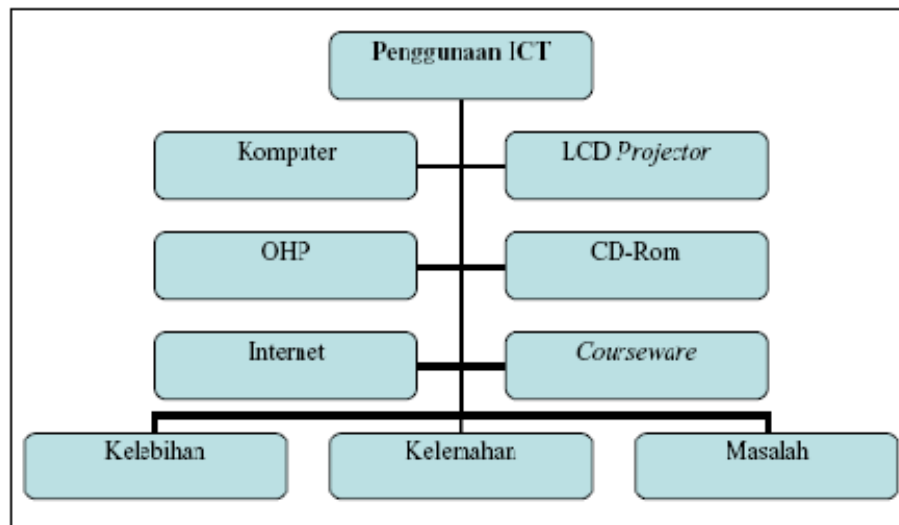
- ii. Membolehkan pihak-pihak berkenaan membangunkan perisian yang bersesuaian dengan suasana pengajaran dan pembelajaran Matematik.
- iii. Membolehkan guru menilai dan membandingkan prestasi mereka melalui penggunaan ICT seterusnya memperbaiki lagi mutu perkhidmatan mereka.
- iv. Mengenalpasti tahap penerimaan dan kesediaan guru dan pelajar dalam menggunakan ICT dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.

SKOP DAN BATASAN KAJIAN

Kajian ini bakal dilakukan terhadap para pelajar Universiti Teknologi Malaysia (UTM) yang sedang mengikuti latihan mengajar selama dua belas minggu bagi sesi 2008/2009 khusus kepada guru-guru pelatih yang mengajar subjek Matematik. Lima orang guru pelatih akan dipilih sebagai responden untuk mengetahui penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik dikalangan guru-guru pelatih.

Kajian ini juga terbatas kepada faktor-faktor dalaman seperti kesediaan responden untuk memberi kerjasama dan kesediaan untuk ditemubual. Kekangan lain seperti faktor tempoh latihan praktikal dijalankan yang agak terhad dan penglibatan guru pelatih dengan aktiviti-aktiviti sekolah sedikit sebanyak membataskan kajian yang dijalankan.

KERANGKA KONSEP KAJIAN



Rajah 1 : Kerangka konsep kajian.

METODOLOGI

Reka Bentuk Kajian

Kajian ini merupakan kajian deskriptif berbentuk tinjauan dan juga pemerhatian. Menurut Mohd Majid (1994), kaedah deskriptif adalah sesuai digunakan dalam penyelidikan yang bermatlamat untuk menerangkan sesuatu masalah atau fenomena yang sedang berlaku.

Temubual dan pemerhatian dilakukan untuk melihat secara tepat dan secara langsung bagaimana cara guru-guru pelatih UTM memilih teknik pengajaran dan mengaplikasikannya dalam pengajaran dan pembelajaran. Soalan temubual merupakan salah satu instrumen yang digunakan dalam kajian ini. Ianya digunakan bagi mendapatkan data yang berbentuk kualitatif untuk membantu penyelidik menyokong analisis penggunaan ICT ketika proses pengajaran dan pembelajaran Matematik.

Pemerhatian diperlukan untuk mendapatkan maklumat tambahan. Menerusi proses pemerhatian, penyelidik boleh menghubungkan antara penemuan yang diperolehi dengan proses temubual (Merriam, 2001). Dalam kajian ini, penyelidik akan melakukan pemerhatian semasa guru pelatih UTM sedang mengajar Matematik. Ini untuk melihat secara langsung dan secara dekat teknik yang mereka gunakan untuk pengamalan penggunaan ICT semasa mengajar dalam bilik darjah.

Tempat Kajian

Kajian ini dijalankan di sekolah-sekolah menengah berdekatan yang mempunyai guru-guru pelatih UTM yang dipilih sebagai responden dan guru-guru pelatih ini mengajar Matematik di sekolah tersebut.

Sampel Kajian

Dalam kajian yang dilakukan ini, penyelidik telah memilih sampel daripada kalangan guru-guru pelatih UTM yang sedang menjalani latihan mengajar di sekolah menengah yang berdekatan.

Disebabkan penyelidik perlu menjalankan temubual dan pemerhatian secara individu dan terperinci, jadi hanya lima orang responden dipilih sebagai sampel kajian ini. Sampel kajian adalah guru-guru pelatih yang mengajar Matematik.

Instrumen Kajian

Instrumen kajian adalah pemerhatian dan soalan temubual. Pemerhatian merupakan salah satu teknik yang boleh digunakan untuk mengesan kecerdasan pelbagai responden secara langsung. Manakala temubual pula sesuai digunakan untuk mendapatkan data dari responden secara langsung dan terperinci (Mohd Najib, 1999). Temubual dan pemerhatian adalah untuk mendapatkan maklumat lengkap daripada responden mengenai kelebihan dan kelemahan serta masalah-masalah yang dihadapi dalam penggunaan ICT dalam pengajaran dan pembelajaran Matematik.

DAPATAN KAJIAN

Responden A

Pemahaman ICT : ICT adalah Internet, komputer, teknologi dan sumber-sumber ICT yang selalu digunakan adalah Internet, komputer, teknologi.

Penggunaan ICT dan P&P dalam Matematik : Responden tidak selalu menggunakan kemudahan ICT sepanjang menjalani latihan mengajar disekolah tersebut, responden hanya menggunakan ICT untuk sesetengah topik yang dirasakan perlu sahaja.

Sumber-sumber ICT yang selalu digunakan dalam P&P Matematik : Power point, LCD, CD.

Penggunaan ICT dalam meningkatkan keberkesanan P&P Matematik : Bukan semua topik yang diajar boleh menggunakan ICT kerana untuk sesetengah topik, penggunaan ICT akan menyebabkan pelajar lebih susah untuk memahami tajuk yang diajarkan.

Kelebihan ICT : Dengan menggunakan ICT pelajar akan lebih memahami isi pelajaran yang diajarkan kerana pelajar lebih nampak gambaran sebenar. Pelajar lebih berminat untuk belajar kerana banyak animasi-animasi yang boleh menarik minat pelajar.

Kelemahan ICT : Kelemahan dalam menggunakan CD yang disediakan oleh pihak kementerian. Untuk sesetengah tajuk yang diajar, responden hanya ingin mencapai dua objektif sedangkan isi pengajaran dalam cd berkenaan adalah untuk mencapai tiga objektif. Ini menjadikan objektif yang ingin dicapai dan objektif yang tersedia dalam CD tidak selari.

Masalah menggunakan ICT : Kemudahan-kemudahan ICT yang digunakan selalu mengalami kerosakan. Terpaksa mengambil masa untuk memasang peralatan-peralatan yang ingin digunakan semasa P&P.

Cara mengatasi : Mencari alternatif lain.

Bagaimana penggunaan ICT dapat membantu dalam menjalani proses P&P Matematik : Penggunaan ICT hanya membantu dalam sesetengah tajuk sahaja.

Respon pelajar terhadap penggunaan ICT dalam P&P Matematik : Pelajar lebih seronok.

Sumber-sumber kemudahan ICT yang disediakan oleh pihak sekolah : LCD, CD, computer.

Responden B

Pemahaman mengenai ICT dan sumber-sumber ICT yang diketahui : ICT adalah komputer, ohp dan perkara-perkara yang berkaitan dengan teknologi.

Penggunaan ICT dalam P&P Matematik : Menggunakan ICT dalam tajuk *Line and Plane*.

Sumber-sumber ICT yang selalu digunakan dalam P&P Matematik : komputer, LCD, CD dan *Courseware*.

Penggunaan ICT dalam meningkatkan keberkesanan P&P Matematik : ICT boleh meningkatkan keberkesanan P&P Matematik, namun bukan semua topik sesuai untuk diaplikasikan ICT dalam proses pengajarannya.

Kelebihan ICT : Melalui penggunaan komputer dan LCD, responden dapat mengaitkan P&P Matematik dengan kehidupan seharian.

Kelemahan ICT : ICT tidak membantu dalam sesetengah tajuk yang memerlukan penerangan yang mendalam dan tajuk yang melibatkan proses penyelesaian masalah yang mana lebih mudah pemahamannya jika kaedah chalk and talk diaplikasikan.

Masalah menggunakan ICT : Terpaksa mengambil masa pada awal kelas dan masa tamatnya kelas untuk memasang peralatan yang ingin digunakan semasa proses P&P.

Cara mengatasi : Meminta bantuan pelajarnya untuk membantu dalam proses pemasangan peralatan-peralatan yang diperlukan untuk proses P&P.

Bagaimana penggunaan ICT dapat membantu dalam menjalani proses P&P Matematik : ICT dapat membantu dalam menjalani proses P&P Matematik kerana melalui penggunaan ICT, pelajar akan lebih tertarik dengan isi pengajaran yang dipaparkan.

Respon pelajar terhadap penggunaan ICT dalam P&P Matematik : Pelajar lebih suka guru menggunakan kaedah chalk and talk.

Sumber-sumber kemudahan ICT yang disediakan oleh pihak sekolah : LCD (setiap kelas), OHP, CD-ROM dan komputer.

Responden C

Pemahaman ICT : Komputer, LCD dan internet.

Penggunaan ICT dalam P&P Matematik : Mengaplikasikan penggunaan ICT dalam P&P Matematik.

Sumber-sumber ICT yang selalu digunakan dalam P&P Matematik : Komputer, LCD *projector* dan CD-Rom.

Penggunaan ICT dalam meningkatkan keberkesanan P&P Matematik : Pelajar akan memberikan sepenuh perhatian semasa proses P&P kerana para pelajar tertarik dengan bahan-bahan yang dipaparkan.

Kelebihan ICT : Pelajar lebih bersemangat dan pelajar akan memberikan sepenuh tumpuan semasa sesi P&P.

Kelemahan ICT : Pelajar mempunyai masalah untuk memahami tajuk yang diajarkan.

Masalah menggunakan ICT : Memerlukan masa untuk memasang barang-barang kelengkapan didalam kelas. Masalah dari segi untuk memasang peralatan-peralatan yang diperlukan untuk digunakan semasa proses P&P.

Cara mengatasi : Meminta bantuan guru pembimbingnya untuk mengajarkan cara pemasangan peralatan yang betul. Meminta bantuan pelajarnya untuk membantu beliau membawa peralatan-peralatan yang diperlukan ke kelas.

Bagaimana penggunaan ICT dapat membantu dalam menjalani proses P&P Matematik : penggunaan ICT membantu dengan memudahkan proses P&P kerana dengan menggunakan ICT responden tidak perlu untuk menulis pada papan hitam dan hanya perlu klik pada sahaja. Penggunaan ICT juga membantu mempercepatkan proses P&P. pelajar juga lebih berminat untuk belajar.

Respon pelajar terhadap penggunaan ICT dalam P&P Matematik : Pelajar sangat berminat jika penggunaan ICT diaplikasikan.

Sumber-sumber kemudahan ICT yang disediakan oleh pihak sekolah : LCD projektor, CD dan courseware.

Responden D

Pemahaman ICT : Teknologi yang memudahkan manusia dalam menjalani urusan harian.

Penggunaan ICT dalam P&P Matematik : Kurang menggunakan ICT dalam P&P kerana masalah kekurangan komputer.

Sumber-sumber ICT yang selalu digunakan dalam P&P Matematik : Komputer.

Penggunaan ICT dalam meningkatkan keberkesanan P&P Matematik : Penggunaan ICT dapat meningkatkan prestasi pelajar.

Kelebihan ICT : Penggunaan ICT sangat membantu proses P&P kerana ia membantu untuk memudahkan pemahaman pelajar dalam tajuk yang diajarkan.

Kelemahan ICT : Penggunaan ICT tidak membantu dalam semua tajuk.

Masalah menggunakan ICT : Masalah kelengkapan yang tidak mencukupi dan masalah makmal computer yang tidak mempunyai komputer didalamnya.

Cara mengatasi : Mengajar tanpa menggunakan ICT.

Bagaimana penggunaan ICT dapat membantu dalam menjalani proses P&P Matematik : ICT sangat membantu beliau dalam menjalani proses P&P. ini kerana melalui penggunaan ICT, tugas mengajar dapat diringankan dan masa pengajaran dapat dijimatkan kerana semua persediaan mengajar telah disiapkan sebelum proses P&P dimulakan.

Respon pelajar terhadap penggunaan ICT dalam P&P Matematik : Pelajar berminat jika penggunaan ICT diaplikasikan dalam P&P Matematik.

Sumber-sumber kemudahan ICT yang disediakan oleh pihak sekolah : CD rom, LCD dan komputer.

Responden E

Pemahaman ICT : Mengajar dan menyediakan bahan pengajaran dengan menggunakan komputer.

Penggunaan ICT dalam P&P Matematik : Menggunakan ICT dalam P&P Matematik

Sumber-sumber ICT yang selalu digunakan dalam P&P Matematik : CD rom

Penggunaan ICT dalam meningkatkan keberkesanan P&P Matematik : Tidak semua tajuk yang diajarkan memerlukan penggunaan ICT.

Kelebihan ICT : Memudahkan pemahaman pelajar.

Kelemahan ICT : Tidak semua tajuk memerlukan penggunaan ICT.

Masalah menggunakan ICT : Masalah kerosakan komputer yang disediakan.

Cara mengatasi : Meneruskan sesi P&P tanpa menggunakan kemudahan ICT.

Bagaimana penggunaan ICT dapat membantu dalam menjalani proses P&P Matematik : Menjimatkan masa pengajaran walaupun masa yang diambil agak lama untuk penyediaan bahan-bahan pengajaran.

Respon pelajar terhadap penggunaan ICT dalam P&P Matematik : Respon pelajar terhadap penggunaan ICT dalam P&P Matematik biasa-biasa sahaja kerana para pelajar memang selalu didedahkan dengan penggunaan ICT dalam P&P.

Sumber-sumber kemudahan ICT yang disediakan oleh pihak sekolah : CDROM, LCD dan kemudahan-kemudahan lain.

PERBINCANGAN

penggunaan ICT di kalangan guru pelatih dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik semasa menjalani latihan mengajar di sekolah yang berkenaan bergantung kepada kemudahan yang disediakan di sekolah.

Guru-guru pelatih UTM didapati kurang menggemari kaedah pengajaran menggunakan ICT atas beberapa faktor. Salah satu daripadanya adalah dari segi kekangan masa. Kekangan masa yang dimaksudkan adalah dari segi masa penyediaan untuk memulakan P&P.

- i. Untuk memulakan pengajaran didalam makmal komputer, pergerakan pelajar adalah dari kelas ke makmal komputer tersebut mengambil masa dari lima hingga sepuluh minit. Ini akan menyebabkan masa pengajaran sebenar berkurang.
- ii. Penyediaan peralatan dan perkakasan komputer seperti pemasangan projector LCD. Ini kerana peralatan tersebut perlu dibawa dari bilik persediaan ke dalam kelas.

Kerosakan kemudahan peralatan ICT yang ada seperti projector LCD yang tidak berfungsi dan bilangan bilik multimedia yang terhad dan bilik ini haruslah ditempah terlebih dahulu sebelum digunakan.

Penggunaan ICT ini turut dipengaruhi dengan tajuk-tajuk yang diajarkan. Penggunaan ICT oleh guru pelatih ini hanya digunakan untuk sesetengah tajuk yang memerlukan daya imaginasi pelajar. Melalui penggunaan ICT dalam tajuk-tajuk yang tertentu ini akan membantu memudahkan pemahaman pelajar dalam tajuk yang diajarkan.

Semua ini merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan ICT dikalangan guru pelatih dalam proses pengajaran dan pembelajaran Matematik semasa menjalani latihan mengajar.

RUJUKAN

- Adrian Oldknow & Ron Taylor (2003), *Teaching Mathematics Using Information and Communication Technology*. British Library Cataloguing-in-Publication Data.
- Azizi Yahaya (2007). *Menguasai Penyelidikan dalam Penyelidikan*. Kuala Lumpur : PTS Professional Publishing Sdn Bhd.
- Best, J. W. and Kahn, J. V. (1998). *Research in Education*. 8th ed. Needham Height, MA: Ally & Bacon.
- Bogdan, R. C. dan Biklen, S. K. (1998). *Qualitative Research for Education : An Introduction to Theory and Methods*. 3rd ed. Boston : Ally & Bacon 157-181.
- Borba M. C. and Villarreal M. E. (2005), *Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking Information and Communication Technologies, Modelling, Experimentation and Visualisation*. Springer Science+Business Media, Inc.
- Cleborne D. Maddux, D. Lamont Johnson an Jerry W. Willis (2001), *Educational Computing Learning With Tomorrow's Technologies*. Ally & Bacon.
- Crown P. (2006), *Teaching Mathematics*. Routledge taylor and francis group London & new york.
- Douglas H. Clements (1989), *Computers In Mathematics Education*. Prientice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Ismail Zain (2003). *Pelajar Cemerlang Melangkah Ke Alam Siber*. Utusan Publication & Distributor Sdn Bhd.
- John P. D. & Wheeler S. (2008), *The Digital Classroom Harnessing Technology for the Future*. Routledge Taylor & Francis Group, London & Newyork.
- Juriah Long (Ed) (1998). *Inovasi Dalam Perkaedahan Pengajaran Bahasa, Sains Sosial dan Teknologi Maklumat*. Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Kassim bin Abbas (2006). *Media Dalam Pendidikan*. Universiti Pendidikan Sultan Idris.

- Mat Rofa Ismail (2004). *Matematik Merentas Tamadun*. Dewan Bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Application in Education, Revised and Expanded from Case Study Research in Education*. California: Jossey- Bass Publisher.
- Mohd Majid Abdul Ghafar (1992). *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai, penerbit UTM.
- Neuman, W. L. (1991). *Social Research Methods Qualitative & Quantitative Approaches*. Needham Height, MA : Ally & Bacon.
- Nik Azis Nik Pa (1992). *Penghayatan Matematik KBSR dan KBSM*. Dewan bahasa dan Pustaka. Kuala Lumpur.
- Norhashim Abu Samah (1996), *Pengajaran Bantuan Komputer*. Dewan Bahasa Pustaka.
- Rozinah Jamaludin (2000). *Asas-asas Multimedia Dalam Pendidikan*. Utusan Publication & Distributor Sdn Bhd.
- Sabri Ahmad, Tengku Zawawi Tengku Zainal & Aziz Omar (2006). *Isu-Isu Dalam Pendidikan Matematik*. Utusan Publication & Distributor Sdn Bhd.
- Tomei L. A. (2003), *Challenges of Teaching with Technology Across the Curriculum : Issues and Solutions*. Information Science Publishing.
- Way J. & Beardon T. (Eds) (2003), *ICT and Primary Mathematics*. Open University Press McGraw-Hill Education.
- Wei Chi Yang, Yahya Abu Hasan. (Ed) (1997), *Computer Technology in Mathematical Research and Teaching*. USM Penang Malaysia.
- Yin, R. K. (1993). *Application of Case Study Research*. Newbury Park, California : SAGE publications.